





PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Bürg

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶: G03G 15/22, 21/00, B65H 5/00, 83/00

A1

- (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/18060
- (43) Internationales
 Veröffentlichungsdatum:

30. April 1998 (30.04.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE97/02450

- (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Oktober 1997 (21.10.97)
- (30) Prioritätsdaten:

196 43 665.6

- 22. Oktober 1996 (22.10.96) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCÉ PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OLBRICH, Otto [DE/DE]; Birkenstrasse 39, D-82024 Taufkirchen (DE). THIEMANN, Peter [DE/DE]; Simmernstrasse 3, D-80804 München (DE).
- (74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, D-81634 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, DE, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Anderungen eintreffen.

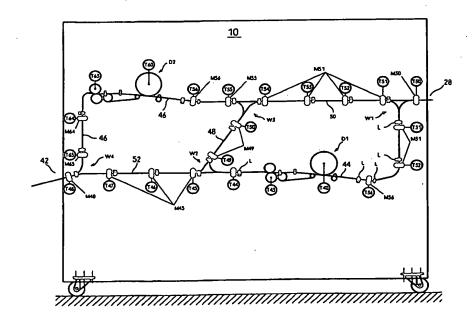
- (54) Title: PRINTER WITH TWO PRINTING UNITS AND PAIRS OF TRANSPORT ROLLERS DRIVEN BY STEP MOTORS
- (54) Bezeichnung: DRUCKER MIT ZWEI DRUCKWERKEN UND DURCH SCHRITTMOTORE ANGETRIEBENE TRANSPORT-WALZENPAARE

(57) Abstract

Disclosed is a printer with two similar printing units (D1, D2) fed with sheet-like material via a common input section (28). Printed material is outputted via a common output section (52). Groups of transport rollers and individual transport rollers are driven by step motors.

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird ein Drucker mit zwei gleichartigen Druckwerken (D1, D2), denen über einen gemeinsamen blattförmiges Eingabeabschnitt (28)Material zugeführt wird. Das bedruckte Material wird über einen gemeinsamen Ausgabeabschnitt (52) ausgegeben. zusammengefaßte Gruppen einzelne Transportwalzenpaare und durch werden Transportwalzen Schrittmotore angetrieben.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Моласо	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn -	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
ВJ	Benin	ΙE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL.	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

1

Beschreibung

Drucker mit zwei Druckwerken und durch Schrittmotore angetriebene Transportwalzenpaare

5

10

Die Erfindung betrifft ein Gerät, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit einem ersten elektrografischen Druckwerk, welches ein Bildmuster auf ein blattförmiges Material druckt, mit einem Eingabeabschnitt, über den das blattförmige Material einzeln nacheinander zuführbar ist, und mit einem Ausgabeabschnitt, über den das bedruckte blattförmige Material einzeln nacheinander ausgegeben wird.

Bei einem bekannten Hochleistungsdrucker mit nur einem einzigen Druckwerk sind die einzelnen Drucker-Komponenten genau aufeinander abgestimmt, so daß ein sehr zuverlässiger Betriebszustand mit hoher Druckleistung erreicht wird. Um die Druckleistung noch weiter zu steigern, müssen konstruktive Änderungen an diesen Komponenten vorgenommen werden, was zu einem hohen Entwicklungsaufwand führt und die Ausfallwahrscheinlichkeit aufgrund der Umkonstruktion der einzelnen Komponenten erhöht.

Aus der US 5,208,640 ist ein Drucker bekannt, der zwei gleichartige Druckwerke aufweist, denen zu bedruckende Blätter über einen gemeinsamen Eingabeabschnitt einzeln nacheinander zugeführt werden können.

Bei einem aus der DE 38 18 982 C2 bekannten Drucker werden 30 Transportwalzenpaare im Transportweg des Papiers angeordnet. Verschiedene Transportwalzenpaare werden dabei gemeinsam durch einen einzigen oder wenige zentrale Antriebe über Synchronriemen angetrieben.

35 Wenn der Transport des blattförmigen Materials es erforderlich macht, daß Transportwalzenpaare unterschiedliche Geschwindigkeiten haben oder ihre Drehrichtung ändern müssen,

2

so sind bei bisherigen Lösungen die Walzen der Transportwalzenpaare über schaltbare Kupplungen angetrieben Ferner wurden Getriebe vor den Transportwalzen angeordnet, um die Drehzahl und die Drehrichtung gemäß der geforderten Betriebsart einzustellen. Auch vor Getrieben mußten schaltbare Kupplungen angeordnet werden. Es hat sich nun gezeigt, daß derartige schaltbare Kupplungen große Toleranzen in ihren Schaltzeiten haben und daß sich Beschleunigungen ergeben, wenn diese geschaltet werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Antriebsriemen für den synchronen Antrieb der Transportwalzen teilweise sehr lange sind. Die bekannte Lösung ist daher sehr aufwendig und hat eine geringe Betriebssicherheit.

5

10

- 15 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Gerät der eingangs genannten Art anzugeben, dessen Transportsystem für blattförmiges Material eine Vielzahl von Betriebsarten des Gerätes ermöglicht und das mit geringem Aufwand realisiert werden kann.
- 20 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß im Gerät ein im wesentlichen gleichartiges zweites Druckwerk vorgesehen ist, dem über dem gemeinsamen Eingabeabschnitt blattförmiges Material zuführbar ist, daß das vom zweiten Druckwerk bedruckte blattförmige Material über den gemeinsamen Ausgabeabschnitt 25 ausgegeben wird, daß im Transportweg für das blattförmige Material vom Eingabeabschnitt zum Ausgabeabschnitt durch Antriebe angetriebene Transportwalzenpaare angeordnet sind, die voneinander einen Abstand geringfügig kleiner als die Abmessung des Materials in Förderrichtung haben, daß die Trans-30 portwalzenpaare abhängig von der Betriebsart des Gerätes vorbestimmte Drehgeschwindigkeiten und Förderrichtungen haben, daß als Antriebe in ihrer Drehrichtung umkehrbare Schrittmotoren vorgesehen sind, und daß vorbestimmte angetriebene Transportwalzen zu Gruppen zusammengefaßt sind und miteinan-35 der direkt gekoppelt sind und jeweils durch einen einzigen Antrieb angetrieben werden. Abtastvorrichtungen,

10

15

20

25

30

35

3

mehreren Transportwalzen angeordnet sind, ermöglichen eine exakte Steuerung des Papiertransports.

Bei dem Gerät nach der Erfindung werden zwei im wesentlichen gleichartig aufgebaute Druckwerke eingesetzt. Die Komponenten für diese Druckwerke, z.B. die elektronische Ansteuerung, die Entwicklereinheiten, die Tonerzuführ- und Abführeinrichtungen etc., können nahezu unverändert beibehalten werden. Jedes Druckwerk für sich alleine hat also eine sehr hohe Betriebszuverlässigkeit. Beide Druckwerke nutzen einen gemeinsamen Eingabeabschnitt, über den das blattförmige Material zugeführt wird. Ebenso benutzen beide Druckwerke gemeinsam einen Ausgabeabschnitt zum Abführen des bedruckten blattförmigen Materials. Dadurch ist das neue Gerät sehr kompakt aufgebaut und kann mit geringem Aufwand hergestellt werden. Aufgrund der beiden Druckwerke ist die Druckleistung deutlich erhöht.

Bei der Erfindung sind als Antriebe in ihrer Drehrichtung umkehrbare Schrittmotoren vorgesehen. Diese Schrittmotoren können durch eine vorgegebene Taktfrequenz auf die gewünschte Drehzahl eingestellt werden, wobei beim Hochlaufen und beim Abbremsen des Antriebs eine hohe Synchronität mit anderen gleichartigen Antrieben gewährleistet ist. Verschiedene angetriebene Transportwalzen werden zu Gruppen zusammengefaßt, die durch einen einzigen Schrittmotor angetrieben werden. Die Gruppenbildung führt dazu, daß der konstruktive Aufwand verringert wird, wobei die Flexibilität zum Einstellen bestimmter Geschwindigkeitsprofile weiterhin gegeben ist. Durch die Verwendung und Anordnung dieser Antriebe sind schaltende Kupplungen und Getriebe nicht erforderlich, wodurch die Betriebszuverlässigkeit steigt und der Hardwareaufwand klein bleibt. Die Aufteilung in Gruppen einerseits und in Einzelantriebe innerhalb des Gerätes andererseits führt dazu, daß eine Vielzahl von Papierläufen realisiert werden kann, gegebenenfalls bei Ausfall eines Druckwerks mit dem verbleibenden anderen Druckwerk noch Druckaufträge ausführen zu können.

Bei der Erfindung können Einzelblätter auf verschiedenen Transportabschnitten im Drucker unterschiedliche Geschwindigkeiten haben, die teilweise ein Vielfaches der Umdruckgeschwindigkeit betragen. Dadurch ist es möglich, das jeweilige Einzelblatt nach und vor dem Umdrucken mit einer höheren Geschwindigkeit als die Umdruckgeschwindigkeit zu befördern. Auf diese Weise kann der Gesamtdurchsatz im Drucker erhöht werden und längere Verweilzeiten auf einem Streckenabschnitt. z.B. aufgrund des Durchlaufs durch eine Weiche oder einer Wendevorrichtung, können durch hohe Fördergeschwindigkeiten wieder ausgeglichen werden. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit außerhalb der Druckwerke kann auch sichergestellt werden, daß die vorgeschriebenen Abstände zwischen ausgegebenen Einzelblättern eingehalten werden und trotz gegebenenfalls unterschiedlicher Wege der Einzelblätter im Drucker die ordnungsgemäße Ausgabefolge eingehalten wird.

5

10

15

35

Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß an mehreren Transportwalzenpaaren, vorzugsweise an jedem Transport-20 walzenpaar, eine Abtastvorrichtung angeordnet ist, welche den Vorbeilauf einer Vorderkante oder einer Hinterkante des blattförmigen Materials signalisiert. Vorzugsweise enthält diese Abtastvorrichtung zwei Lichtschranken, wovon eine vor 25 dem Transportwalzenpaar und die andere hinter dem Transportwalzenpaar angeordnet ist. Aufgrund der Signale der Abtastvorrichtung kann zu jeder Zeit festgestellt werden, wo sich ein Einzelblatt befindet. Außerdem können Stauzustände im Gerät erkannt werden. Abhängig vom Erkennen einer Vorderkante oder einer Hinterkante des Einzelblattes wird das jeweilige 30 Transportwalzenpaar beschleunigt oder verzögert. Auf diese Weise kann der Durchlauf des Einzelblattes durch die Steuerung optimiert werden und der Drucker kann mit der höchstmöglichen Druckgeschwindigkeit arbeiten, ohne daß ein Papierstau im Drucker auftreten kann.

5

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ein erster Umdruck-Transportweg für das erste Druckwerk und ein separater zweiter Umdruck-Transportweg für das zweite Druckwerk vorgesehen. Der Umdruck für beide Druckwerke erfolgt mit derselben Geschwindigkeit. Da jedes Druckwerk einen eigenen Umdruck-Transportweg hat, kann bei Ausfall eines Druckwerks dennoch blattförmiges Material weiter mit dem anderen Druckwerk bedruckt werden.

10 Ein anderes Ausführungsbeispiel sieht vor, daß der erste Umdruck-Transportweg und der zweite Umdruck-Transportweg durch einen Verbindungskanal verbunden sind, durch welchen blattförmiges Material in eine oder in beiden Transportrichtungen förderbar ist. Durch diese Maßnahmen kann bedrucktes Material vom ersten Druckwerk dem zweiten Druckwerk sowie vom zweiten Druckwerk dem ersten Druckwerk zugeführt werden, um es zu bedrucken. Durch den Verbindungskanal ist also eine Rückführung geschaffen, welche die beiden Druckwerke miteinander verbindet, wodurch vielfältige Druckprozesse ermöglicht werden.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß das blattförmige Material beim Transport vom ersten Umdruck-Transportweg zum zweiten Umdruck-Transportweg gewendet wird. Auf diese Weise kann jedes Druckwerk die Vorderseite und auch die Rückseite eines Einzelblattes bedrucken. Wenn für die beiden Druckwerke Entwicklerstationen mit unterschiedlichen Farben verwendet werden, so können auf jeder Seite des Einzelblattes zwei Bildmuster mit zwei verschiedenen Farben gedruckt werden, d.h. es kann ein sogenannter Zweifarben-Duplexbetrieb, auch Duplex-Farbspot-Betrieb genannt, verwirklicht werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

25

30

5

6 schematisch den Aufbau eines Hochleistungs-Figur 1 druckers, bei dem die Erfindung verwirklicht ist, 5 Figur 2 schematisch die Betriebsart Simplexdruck mit dem unteren Druckwerk, Figur 3 schematisch die Betriebsart Simplexdruck mit dem oberen Druckwerk, 10 Figur 4 die Betriebsart abwechselnder Simplexdruck, Figur 5 die Betriebsart Duplexdruck, 15 Figur 6 die Betriebsart Zweifarben-Simplexdruck, Figur 7 schematisch die Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck, 20 schematisch die Verteilung der Transportwal-Figur 8 zenpaare im Drucker längs des Transportwegs der Einzelblätter, Figuren 9 den Papierlauf im Drucker für verschiedene 25 bis 12 Betriebsarten.

PCT/DE97/02450

WO 98/18060

In Figur 1 ist ein Hochleistungsdrucker 10 dargestellt, der zum schnellen Drucken von Einzelblättern aus Papier dient.

30 Der Hochleistungsdrucker 10 enthält ein erstes, unteres Druckwerk D1 sowie ein zweites, oberes Druckwerk D2. Beide Druckwerke D1, D2 arbeiten nach dem bekannten elektrografischen Verfahren mit gleicher Umdruckgeschwindigkeit. Den Druckwerken D1, D2 sind Fixiereinrichtungen nachgeschaltet, die schematisch in der Figur 1 durch zwei Rollenpaare 12, 14 angedeutet sind. An den Hochleistungsdrucker 10 ist eine Papiereingabe 16 angeschlossen, die mehrere Vorratsbehälter 18

PCT/DE97/02450 **WO 98/18060**

7

bis 24 mit Einzelblättern sowie einen externen Papiereingabekanal 26 enthält, über den von außen Einzelblätter zugeführt werden können. Über einen Transportkanal werden Einzelblätter einem Eingabeabschnitt 28 zugeführt. Ausgabeseitig ist an den Hochleistungsdrucker 10 eine Papierausgabe 30 angeschlossen, die mehrere Ausgabebehälter 32 bis 36 enthält. Ferner sind zwei Ausgabekanäle 38, 40 vorgesehen, über die Einzelblätter an weiterverarbeitende Stationen ausgegeben werden können. Der Hochleistungsdrucker 10 gibt die bedruckten Einzelblätter über den Ausgababschnitt 42 ab.

5

10

20

25

30

35

Im Inneren des Hochleistungsdruckers 10 sind Transportwege für den Transport der Einzelblätter angeordnet, verschiedene Betriebsarten des Hochleistungsdruckers reali-15 siert werden. Den Druckwerken D1, D2 sind jeweils Umdruck-Transportwege 44, 46 zugeordnet, die jeweils durch Antriebe so eingestellt sind, daß die zugeführten Einzelblätter an den Druckwerken D1, D2 ihre Umdruckgeschwindigkeit haben. Beide Umdruck-Transportwege 44, 46 sind über einen Verbindungskanal 48 miteinander verbunden. Der Transportweg um das erste Druckwerk D1 ist zu einem Ring durch einen Zuführkanal 50 ergänzt, über den auch Einzelblätter vom Eingabeabschnitt 28 dem zweiten Umdruck-Transportweg 46 zugeführt werden können. Der Transportweg für das zweite Druckwerk D2 wird auf ähnliche Weise zu einem Ring durch einen Abführkanal 52 ergänzt, über den vom Druckwerk D1 bedruckte Einzelblätter dem Ausgabeabschnitt 42 zugeführt werden können.

Zwischen dem Eingabeabschnitt 28, dem ersten Umdruck-Transportweg 44 und dem Zuführkanal 50 ist eine erste Weiche W1 angeordnet, die es ermöglicht, daß Einzelblätter vom Eingabeabschnitt 28 wahlweise dem ersten Umdruck-Transportweg 44 oder dem Zuführkanal 50 zugeführt werden. Eine weitere Variante besteht darin, daß auf dem Zuführkanal 50 in Richtung der Weiche W1 transportierte Einzelblätter dem ersten Umdruck-Transportweg 44 zugeführt werden können.

8

Weiterhin sind eine zweite Weiche W2 und eine dritte Weiche W3 an den Enden des Verbindungskanals 48 angeordnet und verbinden jeweils die angrenzenden Transportwege 44, 48, 52 bzw. 46, 48, 50. Eine vierte Weiche W4 befindet sich in der Nähe des Ausgabeabschnitts 42 und verbindet die angrenzenden Transportwege. Die Papierausgabe 30 enthält eine fünfte Weiche W5, die als Wendevorrichtung arbeitet. Ferner ist noch auf eine Aussteuereinrichtung 54 hinzuweisen, der über eine Weiche W6 Ausschuß-Einzelblätter zugeführt werden.

10

15

20

25

30

35

Durch die in Figur 1 beschriebene Anordnung können verschiedene Betriebsarten des Hochleistungsdruckers 10 verwirklicht werden. In den nachfolgenden Figuren 2 bis 7 sind die verschiedenen Betriebsarten schematisch dargestellt. Die jeweilige Förderung der Einzelblätter wird anhand von Pfeilen verdeutlicht.

In Figur 2 ist schematisch der Simplexdruck mit nur einem Druckwerk dargestellt. Bei diesem Simplexdruck wird nur eine Seite eines Einzelblattes bedruckt. Das Einzelblatt gelangt über den Eingabeabschnitt 28 und die entsprechend geschaltete Weiche W1 entlang dem Pfeil P1 zum ersten Umdrucktransportweg 44 und wird an dem Druckwerk D1 bedruckt. Anschließend wird das Einzelblatt entlang dem Abführkanal 52 (Pfeil P2) über den Ausgabeabschnitt 42 in die Papierausgabe 30 ausgegeben (Pfeil P3).

Figur 3 zeigt den Simplexdruck mit dem oberen, zweiten Druckwerk D2. Der Transport des Einzelblattes erfolgt über den Zuführkanal 50 (Pfeil P4), den zweiten Umdruck-Transportweg (Pfeil P5) zur Papierausgabe 30 (Pfeil P6).

Beim abwechselnden Simplexdruck mit erhöhter Druckleistung werden über den Eingabeabschnitt 28 Einzelblätter mit mindestens der doppelten Umdruckgeschwindigkeit der Druckwerke D1, D2 zugeführt. Figur 4 zeigt schematisch den Transport der Einzelblätter. Die Weiche W1 führt abwechselnd dem Zuführka-

nal 50 bzw. dem ersten Umdruck-Transportweg 44 Einzelblätter zu (Pfeile P7, P8). Die Einzelblätter werden auf ihrem Transport bis zu den Druckwerken D1, D2 auf Umdruckgeschwindigkeit abgebremst, dort jeweils auf der Vorderseite bedruckt und anschließend zur Weiche W4 weiter gefördert. Bei dieser Weiterförderung gemäß den Pfeilen P9, P10 werden die Einzelblätter auf mindestens die doppelte Umdruckgeschwindigkeit beschleunigt, so daß sie am gemeinsamen Ausgabeabschnitt über die Weiche W4 mit Abstand voneinander ausgegeben und in der Papierausgabe 30 nacheinander mit mindestens der doppelten Umdruckgeschwindigkeit gemäß dem Pfeil P11 weitertransportiert werden können.

5

10

15

20

25

30

35

Bei der sogenannten Betriebsart "abwechselnder Simplexdruck" ist also erfindungsgemäß vorgesehen, daß in der Papiereingabe 16 die Einzelblätter zum Eingabeabschnitt 28 mit mindestens der doppelten Umdruckgeschwindigkeit den Druckwerken D1, D2 zugeführt werden. Auch in der Papierausgabe 30 werden die Einzelblätter ebenfalls mit mindestens der doppelten Geschwindigkeit weitergefördert und abgelegt. Durch diese Maßnahmen treffen die Einzelblätter am gemeinsamen Eingabeabschnitt 28 und am gemeinsamen Ausgabeabschnitt 42 ein, ohne daß eine Kollision von Einzelblättern und demzufolge ein Papierstau auftreten kann. Vorzugsweise sind die Transportwege für die dem ersten Druckwerk D1 zugeführten Einzelblätter und die dem zweiten Druckwerk D2 zugeführten Einzelblätter symmetrisch ausgelegt oder zumindest gleich lang, so daß auf beiden Transportwegen die Einzelblätter mit dem gleichen Geschwindigkeitsprofil abgebremst und beschleunigt werden können. Dadurch ist es möglich, die zum Transport erforderlichen Antriebe und Vorrichtungen gleichartig aufzubauen. Weiterhin ist es möglich, gleichartige Steuerungen zu verwenden.

Figur 5 zeigt schematisch den Duplex-Druckbetrieb, bei dem die Einzelblätter beidseitig bedruckt werden. Die dem Eingabeabschnitt 28 zugeführten Einzelblätter werden durch die erste Weiche W1 dem ersten Umdruck-Transportweg 44 zugeführt

(Pfeil P13). Nach dem Bedrucken durch das Druckwerk D1 wird das jeweilige Einzelblatt eine Wendestrecke gemäß dem Pfeil P14 über die Weiche W2 hinausgefördert. Diese Wendestrecke ist ein Teil des Abführkanals 52. Anschließend wird die Förderrichtung gemäß Pfeil P15 umgekehrt, und die Weiche W2 leitet dann das Einzelblatt gemäß dem Pfeil P16 in den Verbindungskanal 48. Das Einzelblatt wird dann von der Weiche W3 in Richtung des Pfeils P17 zum zweiten Umdruck-Transportweg 46 umgelenkt. Dem Druckwerk D2 wird also die noch nicht bedruckte Rückseite des Einzelblattes zum Bedrucken zugeführt. Anschließend werden die Einzelblätter gemäß dem Pfeil P18 der Weiche W4 zugeführt und in die Papierausgabe 30 entlang dem Pfeil P19 transportiert. Da das Einzelblatt in diesem Zustand mit seiner Rückseite nach oben transportiert wird, ist es vor dem Ablegen in den Fächern 32 bis 36 noch zu wenden. Hierzu dient die Weiche W5. Das Einzelblatt wird zunächst durch die Weiche W5 in Richtung des Pfeils P20 für eine vorbestimmte Wendestrecke geführt. Dann wird die Transportrichtung gemäß dem Pfeil P21 umgekehrt und die Weiche W5 fördert das Einzelblatt in Richtung des Pfeils P22, woraufhin es in den Ablagefächern 32 bis 36 seitenrichtig abgelegt wird.

10

15

20

25

30

Wie zu erkennen ist, arbeitet die Weiche W2 als Wendevorrichtung, um dem Druckwerk D2 die Rückseite des Einzelblattes zuzuführen. Alternativ kann zum Wenden auch die Weiche W3 eingesetzt werden. Das das Druckwerk D1 verlassende Einzelblatt wird dann über die Weiche W2, den Verbindungskanal 48 der Weiche W3 und dann für eine kurze Wendestrecke entlang dem Zuführkanal 50 in Richtung der Weiche W1 geführt. Anschließend wird die Transportrichtung umgekehrt und die Weiche W3 leitet das Einzelblatt in Richtung des Druckwerks D2 mit seiner Rückseite nach oben.

Figur 6 zeigt schematisch eine weitere Betriebsart, den Zwei-35 farben-Simplexdruck, bei dem die Vorderseite eines Einzelblattes mit zwei Bildmustern verschiedener Farbe bedruckt wird. Die beiden Druckwerke D1, D2 drucken Bildmuster ver-

11

schiedener Farbe. Bei der genannten Betriebsart Zweifarben-Simplexdruck wird das Einzelblatt über die Weiche W1 dem Druckwerk D1 zugeführt (Pfeil P25). Anschließend wird das Einzelblatt über die Weiche W2 dem Verbindungskanal 48 ohne Wenden und dann über die Weiche W3 dem Druckwerk D2 zugeführt (Pfeile P26, P27). Das Druckwerk D2 bedruckt die Vorderseite mit einer von der Farbe des Druckwerks D1 verschiedenen Farbe. Anschließend wird das Einzelblatt über die Weiche W4 an die Papierausgabe 30 ausgegeben (Pfeil P28).

10

15

20

25

30

35

Figur 7 zeigt schematisch den Transportweg eines Einzelblattes bei der Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck, bei der die Vorderseite und die Rückseite eines Einzelblattes mit Bildmustern verschiedener Farbe bedruckt werden. Voraussetzung hierfür ist, daß die Druckwerke D1 und D2 verschiedenfarbige Druckbilder drucken. Zum zweifarbigen Bedrucken der Vorderseite wird wie bei der Betriebsart Zweifarben-Simplexdruck gemäß Figur 6 vorgegangen. Die Pfeile P25, P26, P27 und P28 veranschaulichen den Transportweg. Anschließend wird das Einzelblatt erneut dem Druckwerk D1 zugeführt. Die Pfeile P29 bis P36 veranschaulichen den Transportweg des Einzelblattes zum Bedrucken der Rückseite. Damit diese Rückseite dem Druckwerk D1 zugeführt wird, muß auf dem Transportweg zwischen dem Druckwerk D2 und dem Druckwerk D1 das Einzelblatt gewendet werden. Dieses Wenden kann z.B. an der Weiche W4, der Weiche W2 oder der Weiche W3 erfolgen. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt das Wenden mithilfe der Weiche W4, d.h. das Einzelblatt wird zunächst für eine kurze Wendestrecke in Richtung der Weiche W5 transportiert, dann die Transportrichtung umgekehrt und das Einzelblatt in Richtung der Weiche W2 weitergefördert. Nach dem Transport in die Papierausgabe 30 gemäß dem Pfeil P36 erfolgt ein weiteres Wenden durch die Weiche W5 und anschließend die seitenrichtige Ablage des doppelseitig mit jeweils zwei Farbbildern bedruckten Einzelblattes.

Ein alternativer Transport des Einzelblattes durch den 10 zur Realisierung der Hochleistungsdrucker Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck kann in der folgenden Weise erfolgen. Zunächst wird das Einzelblatt vom Eingabeabschnitt 28 über die Weiche W1 dem Druckwerk D1 zugeführt, seine Vorderseite bedruckt und anschließend über die Weichen W2 und W3 zum Wenden kurz in Richtung der Weiche W1 geleitet. Nach dem Passieren der Weiche W3 wird die Transportrichtung in Richtung Druckwerk D2 geändert und das Einzelblatt auf dem Umdruck-Transportweg 46 gefördert. Die Weiche W3 dient also als Wendestation. Am Druckwerk D2 wird demnach die Rückseite des Einzelblattes bedruckt. Danach wird das Einzelblatt über die Weichen W4, W2, W3 und W1 erneut dem ersten Druckwerk D1 zugeführt, um nunmehr die Rückseite zu bedrucken. Das Einzelblatt muß hierzu gewendet werden. Dies erfolgt an Weiche W4, wobei es kurz in Richtung Weiche W5 gefördert, die Transportrichtung umgekehrt und in Richtung Weiche W2 im gewendeten Zustand transportiert wird. Nach dem Bedrucken der Rückseite des Einzelblattes im Druckwerk D1 wird das Einzelblatt über die Weichen W2 und W3 dem Druckwerk D2 zugeführt, wobei es gewendet wird. Nunmehr wird die Vorderseite vom Druckwerk D2 bedruckt. Anschließend wird das Einzelblatt über die Weiche W4 zu den Ablagefächern 32 bis 36 geführt. Da es nunmehr lagerichtig, d.h. mit der Oberseite nach oben in die Ablage 30 gelangt, muß es nicht erneut durch die Weiche W5 gewendet werden.

5

10

15

20

25

30

35

Figur 8 zeigt schematisch die möglichen Transportwege eines Einzelblatts im Hochleistungsdrucker 10. Die verschiedenen Transportabschnitte 44, 46, 48, 50, 52 enthalten Transportwalzenpaare T31 bis T65 gemäß der gezeigten Darstellung. Auszunehmen sind die Elemente T40 und T60, welche die Druckwerke D1 und D2 betreffen, sowie die Elemente T43 und T63, welche Fixierwalzenpaare der den Druckwerken D1, D2 jeweils nachgeschalteten Fixierstationen betreffen. Zusätzlich sind die Transportwalzenpaare T30 und T48 mit zugeordneten Schrittmotoren M30 und M48 zu erwähnen, die zu den Weichen W1 bzw. W4

13

gehören. Jedem Transportwalzenpaar T31 bis T65 ist mindestens eine Lichtschranke L zugeordnet. Das Bezugszeichen L für jede Lichtschranke ist aus Übersichtsgründen in der Figur 8 und den folgenden Figuren lediglich für die Transportwalzenpaare T31 bis T44 des ersten Umdruck-Transportweges 44 eingezeichnet. Die Lichtschranken L dienen dazu, den Vorbeilauf der Vorderkante bzw. der Hinterkante des Einzelblattes zu detektieren, so daß die Steuerung zu jedem Zeitpunkt den Aufenthalt des Einzelblattes auf den verschiedenen Transportstrecken kennt und das jeweilige Transportwalzenpaar T30 bis T65 gemäß der eingestellten Betriebsart beschleunigt oder verzögert. Die verschiedenen Transportwalzenpaare T30 bis T65 haben voneinander einen Abstand geringfügig kleiner als die Abmessung des Einzelblattes in Förderrichtung. Für den Fall eines DIN A4 Einzelblattes mit einer Abmessung in Förderrichtung von 210 mm ist ein zweckmäßiger Abstand der Transportwalzenpaare T31 bis T65 von etwa 200 mm einzuhalten.

5

10

15

20

25

30

35

Als Antriebe für die angetriebene Walze der Transportwalzenpaare T30 bis T65 sind in ihrer Drehrichtung umkehrbare
Schrittmotoren M30 bis M65 vorgesehen, deren Zuordnung zu den
verschiedenen Transportwalzenpaaren der Figur 8 zu entnehmen
ist. Bestimmte Transportwalzenpaare sind zu Gruppen zusammengefaßt und werden jeweils durch einen einzigen Schrittmotor
angetrieben. So sind im Zuführkanal 50 die Transportwalzenpaare T51, T52, T53, T54 zu einer Gruppe zusammengefaßt, die
durch einen einzigen Schrittmotor M51 angetrieben sind. Die
jeweiligen angetriebenen Walzen der Transportwalzenpaare T51
bis 54 sind durch Zahnriemen miteinander gekoppelt, wodurch
ein einwandfreier Synchronlauf gewährleistet ist.

Im ersten Umdruck-Transportweg 44 sind die Transportwalzenpaare T31 und T32 zu einer Gruppe zusammengefaßt und werden durch den Schrittmotor M31 angetrieben. Im Verbindungskanal 48 sind die Transportwalzenpaare T49 und T50 zu einer Gruppe zusammengefaßt, die durch den einzigen Schrittmotor M49 angetrieben sind. Im zweiten Umdruck-Transportweg 46 wird jedes

14

Transportwalzenpaar T55, T56, T64, T65 durch einen separaten Schrittmotor M55, M56, M64, M65 angetrieben. Der Abführkanal 52 enthält die Transportwalzenpaare T45, T46 und T47, welche zu einer Gruppe zusammengefaßt sind und durch den einzigen Schrittmotor M45 gemeinsam angetrieben werden.

5

10

15

35

Somit ist zu erkennen, daß auf dem gesamten Transportweg innerhalb des Hochleistungsdruckers 10 verschiedene Transportwalzenpaare zu Gruppen zusammengefaßt sind, die jeweils durch einen einzigen Schrittmotor angetrieben werden. Die Transportwalzenpaare einer jeden Gruppe haben zu jedem Zeitpunkt übereinstimmende Geschwindigkeit, wobei diese Geschwindigkeit sich zwischen v_0 und 4 x v_0 (v_0 ist die Umdruckgeschwindigkeit der Druckwerke D1, D2) sowie in ihrer Richtung ändern kann. Die folgende Tabelle gibt für die verschiedenen Transportwalzenpaare T30 bis T65 an, welche Geschwindigkeiten neben der Grundgeschwindigkeit v_0 auftreten können.

	Transportwalzen-	**	Geschwindigkeiten:
20	paare		${\tt v_0}$ und zeitweise die auf-
			geführten Geschwindigkeiten

	T30	$2,5 \times v_0$
	T31; T32	$2,5 \times v_0$
25	T45; T46; T47	$4 \times v_0$; 2,2 $\times v_0$ rückwärts.
	T48	$3 \times v_0$; $4 \times v_0$; $2,2 \times v_0$ rückw.
	T49; T50	$2,2 \times v_0; 2,5 \times v_0$
	T51;T52; T53;T54	$4 \times v_0$; 2,5 x v_0 ; 2,2 x v_0 rückw.
•	T55	$4 \times v_0$
30	T65	$4 \times v_0$

Da die vorgenannten Geschwindigkeiten zu verschiedenen Zeitpunkten beim Druckbetrieb auftreten, gewährleistet nur die Unabhängigkeit der verschiedenen Schrittmotoren M30 bis M65 eine hohe Flexibilität für die Durchläufe der Einzelblätter bei verschiedenen Betriebsarten. Wie erwähnt, sind die Transportwalzenpaare T30 bis T65 direkt mit den Schrittmotoren M30

15

bis M65 verbunden, so daß schaltende Kupplungen entfallen können.

5

10

15

20

25

30

35

Die folgenden Figuren 9 bis 12 zeigen schematisch den Durchlauf von Einzelblättern bei der Realisierung verschiedener
Betriebsarten des Hochleistungsdruckers 10. In Figur 9 ist
der Duplexbetrieb gezeigt, bei dem die Vorderseite und die
Rückseite der Einzelblätter durch das Druckwerk D1 bzw. das
Druckwerk D2 bedruckt werden. Der Durchlauf wird anhand der
mit Richtungspfeilen versehenen durchgezogenen Linie 60 deutlich. Beim Wenden an der Weiche W3 wird das Einzelblatt mit
seiner Vorderkante bis zur Lichtschranke des Transportwalzenpaars T52 geführt. Dann wird die Drehrichtung umgekehrt und
das Einzelblatt über die Weiche W3 dem Druckwerk D2 zugeführt.

Figur 10 zeigt schematisch den Durchlauf bei der Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck anhand der Linie 60, wobei die Einzelblätter zweimal an den Druckwerken D1 und D2 vorbeigeführt werden. Die Einzelblätter werden in der Weiche W4 gewendet, wie anhand der Linie 60 verdeutlicht wird.

Figur 11 zeigt den Duplexdruck mit nur einem Druckwerk D1. Der Durchlauf der Einzelblätter wird anhand der Linie 60 deutlich. Die Einzelblätter werden an der Weiche W2 gewendet.

Figur 12 zeigt den Durchlauf von Einzelblättern längs der Linien 60a, 60b bei der Betriebsart alternativer Simplex-druck, bei dem den Druckwerken D1 und D2 abwechselnd Einzelblätter zum Bedrucken der jeweiligen Vorderseite zugeführt werden. Die Einzelblätter werden mit der 2,5-fachen Geschwindigkeit über das Transportwalzenpaar 30 zugeführt. An der Weiche W1 erfolgt eine Aufteilung der Einzelblätter in den ersten Umdruck-Transportweg 44 und den Zuführkanal 50, der in den zweiten Umdruck-Transportweg 46 mündet. Die Einzelblätter werden über die Transportwalzenpaare 31, 32 mit der Geschwindigkeit 2,5 x v₀ weitertransportiert. Das Einzelblätt wird

16

anschließend in seiner Geschwindigkeit so verzögert, daß es am Druckwerk Dl mit Umdruckgeschwindigkeit v_0 vorbeigeführt wird. Nach dem Durchlaufen der Fixierstation mit dem Transportwalzenpaar T43 wird das Einzelblatt auf eine hohe Transportgeschwindigkeit, z.B. 4 x v_0 beschleunigt, um über das Transportwalzenpaar T48 mit hoher Geschwindigkeit ausgegeben zu werden. Auf analoge Weise werden die Einzelblätter auf dem Zuführkanal 50 und dem zweiten Umdruck-Transportweg 46 gefördert.

10

15

20

25

5

Durch das Einstellen unterschiedlicher Geschwindigkeiten und unterschiedlicher Drehrichtungen der Transportwalzenpaare T30 ist es bei den verschiedenen Betriebsarten des Hochleistungsdruckers möglich, die beim Durchlauf durch Weichen und unterschiedlich langen Transportstrecken innerhalb des Hochleistungsdruckers 10 benötigten Zeitverluste wieder auszugleichen, so daß im Ausgabeabschnitt 42 die Einzelblätter in der Reihenfolge ausgegeben werden, wie sie dem Eingabeabschnitt 28 zugeführt worden sind. Die Beschleunigungen und Verzögerungen der Einzelblätter auf den verschiedenen Transportstrecken wird dabei so eingestellt, daß auch die vorbestimmten Abstände zwischen den Einzelblättern eingehalten werden. Die erforderliche Flexibilität der Geschwindigkeiten der einzelnen Transportwalzenpaare T30 bis T65 wird dabei durch die Schrittmotoren M30 bis M65 gewährleistet, welche taktgesteuert arbeiten, wodurch sich exakte Förderwege einstellen lassen.

Patentansprüche

5

25

1. Gerät, insbesondere Drucker oder Kopierer, mit einem ersten elektrografischen Druckwerk (D1), welches ein Bildmuster auf ein blattförmiges Material druckt,

mit einem Eingabeabschnitt (28), über den das blattförmige Material einzeln nacheinander zuführbar ist,

- und mit einem Ausgabeabschnitt (42), über den das bedruckte blattförmige Material einzeln nacheinander ausgegeben wird,
- wobei im Gerät (10) ein im wesentlichen gleichartiges
 zweites Druckwerk (D2) vorgesehen ist, dem über dem gemeinsamen Eingabeabschnitt (28) blattförmiges Material
 zuführbar ist,
- und das vom zweiten Druckwerk (D2) bedruckte blattförmige

 Material über den gemeinsamen Ausgabeabschnitt (42) ausgegeben wird, dadurch gekennzeichnet,
 - daß im Transportweg (44, 46, 50, 52) für das blattförmige Material vom Eingabeabschnitt (28) zum Ausgabeabschnitt (4) durch Antriebe (M30 M65) angetriebene Transportwalzenpaare (T30 T65) angeordnet sind, die voneinander einen Abstand geringfügig kleiner als die Abmessung des Materials in Förderrichtung haben,
- daß die Transportwalzenpaare (T30 T65) abhängig von der Betriebsart des Gerätes vorbestimmte Drehgeschwindigkeiten und Förderrichtungen haben,
- daß als Antriebe in ihrer Drehrichtung umkehrbare Stell-35 motoren oder taktgesteuerte Motoren (M30 - M65) vorgesehen sind,

18

daß vorbestimmte angetriebene Transportwalzen zu Gruppen zusammengefaßt sind und miteinander direkt gekoppelt sind und jeweils durch einen einzigen Antrieb angetrieben werden,

5

daß ein erster Umdruck-Transportweg (44) für das erste Druckwerk (D1) und ein separater zweiter Umdruck-Transportweg (46) für das zweite Druckwerk (D2) vorgesehen sind,

10

daß der Eingabeabschnitt (28) eine Weiche (W1) enthält, die blattförmiges Material entweder dem ersten Umdruck-Transportweg (44) oder dem zweiten Umdruck-Transportweg (46) zuführt,

15

daß der erste Umdruck-Transportweg (44) und der zweite Umdruck-Transportweg (46) durch einen Verbindungskanal (48) verbunden sind, durch welchen blattförmiges Material in eine oder in beiden Transportrichtungen förderbar ist,

20

daß an mehreren Transportwalzenpaaren, eine Abtastvorrichtung angeordnet ist, welche den Vorbeilauf einer Vorderkante oder einer Hinterkante des blattförmigen Materials signalisiert, und

25

daß abhängig von den Signalen der Abtastvorrichtung, ein vorgegebenes Transportwalzenpaar beschleunigt oder verzögert wird.

- 30 2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Weiche (W1) blattförmiges Material abwechselnd dem ersten Umdruck-Transportweg (44) und dem zweiten Umdruck-Transportweg (46) zuführt.
- 35 3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskanal (48) zwei Transportwalzenpaare (T49, T50) enthält, deren angetriebenen Transportwalzen zu ei-

25

30

ner Gruppe mit einem Verbindungskanal-Schrittmotor (M49) zusammengefaßt sind.

4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskanal-Schrittmotor (M49) abhängig von der Betriebsart mit der Umdruckgeschwindigkeit (v₀), im wesentlichen der 2,2-fachen Umdruckgeschwindkeit (v₀) und im wesentlichen der 2,5-fachen Umdruckgeschwindigkeit (v₀) betrieben wird.

5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendevorrichtung eine Weiche (W2, W3, W4) enthält, daß das blattförmige Material zum Wenden zunächst an der Weiche (W2, W3, W4) vorbei auf einem ersten Transportweg in einer Transportrichtung in einen Wendeabschnitt (52, 50) transportiert wird, daß danach die Transportrichtung umgekehrt wird, und daß die Weiche (W2, W3, W4) das blattförmige Material zu einem zweiten Transportweg in der anderen Transportrichtung fördert.

- 6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführkanal (50) vier Transportwalzenpaare (T51, T54) enthält, deren angetriebenen Transportwalzen zu einer Gruppe mit einem Zuführkanal-Schrittmotor (M51) zusammengefaßt sind.
- 7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführkanal-Schrittmotor (M51) abhängig von der Betriebsart mit der Umdruckgeschwindigkeit (v_0) im wesentlichen der 4-fachen Umdruckgeschwindigkeit (v_0) , im wesentlichen der 2,5-fachen Umdruckgeschwindigkeit (v_0) und im wesentlichen der 2,2-fachen umgekehrten Umdruckgeschwindigkeit (v_0) betrieben wird.
- 35 8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abführkanal (52) drei Transportwalzenpaare (T45 T47) enthält, deren angetriebenen

20

Transportwalzen zu einer Gruppe mit einem Abführkanal-Schrittmotor (M45) zusammengefaßt sind.

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Abführkanal-Schrittmotor (M45) abhängig von der Betriebsart mit der Umdruckgeschwindigkeit (v_0) , im wesentlichen der 4-fachen Umdruckgeschwindigkeit (v_0) und im wesentlichen der 2,2-fachen umgekehrten Umdruckgeschwindigkeit (v_0) betrieben wird.

10

15

25

- 10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Umdruck-Transportweg (44) in Förderrichtung nach dem Eingabeabschnitt (28) zwei Transportwalzenpaare (T31, T32) enthält, deren angetriebene Transportwalzen zu einer Gruppe mit einem ersten Schrittmotor (M31) zusammengefaßt sind.
- 11. Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schrittmotor (M31) abhängig von der Betriebsart mit der Umdruckgeschwindigkeit (v₀) oder im wesentlichen der 2,5-fachen Umdruckgeschwindigkeit (v₀) betrieben wird.
 - 12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die angetriebenen Transportwalzen einer jeden Gruppe durch Zahnriemen untereinander verbunden sind.
- 13. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Transportwalzenpaare (T30, T36, T44, T55, T56, T64, T65, T48) jeweils durch einzelne Schrittmotoren (M30, M46, M44, M55, M56, M64, M65, M58) separat angetrieben sind.
- 14. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
 gekennzeichnet, daß der erste Umdruck-Transportweg (44),
 der Verbindungskanal (48) und ein Zuführkanal (50) einen
 geschlossenen Transportweg bilden, wobei der Zuführkanal

21

in beiden Richtungen blattförmiges Material transportieren kann und blattförmiges Material dem zweiten Umdruck-Transportweg zuführt.

- 5 15. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Umdruck-Transportweg (46), der Verbindungskanal (48) und ein Abführkanal (52) für blattförmiges Material einen geschlossenen Transportweg bilden, wobei der Abführkanal (52) blattförmiges Material in beiden Richtungen fördern kann und den ersten Umdruck-Transportweg (44) mit dem Ausgabeabschnitt (42) verbindet.
- 16. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
 gekennzeichnet, daß der Eingabeabschnitt (28) eine erste
 Weiche (W1) enthält, daß an der Verbindungsstelle zwischen erstem Umdruck-Transportweg (44) und Verbindungskanal (48) und Abführkanal (52) eine zweite Weiche (W2) angeordnet ist, daß an der Verbindungsstelle zwischen Verbindungskanal (48), zweiten Umdruck-Transportweg (46) und
 Zuführkanal (50) eine dritet Weiche (W3) angeordnet ist,
 und daß an der Verbindungsstelle zwischen zweiten Umdruck-Transportweg (46) und Abführkanal (52) eine vierte
 Weiche (W4) angeordnet ist.

17

25

- 17. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Transportwalzenpaar eine Abtastvorrichtung angeordnet ist.
- 30 18. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastvorrichtung zwei Lichtschranken (L) für das Erkennen der Vorderkante und der Hinterkante enthält.

.. 1/12

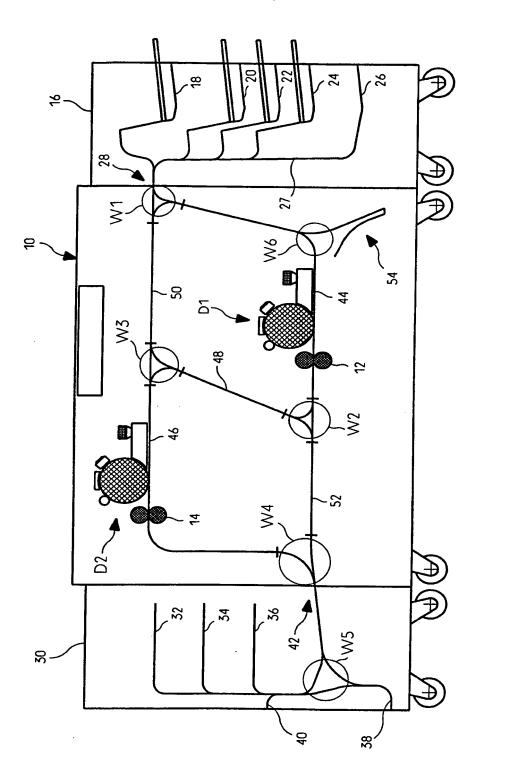
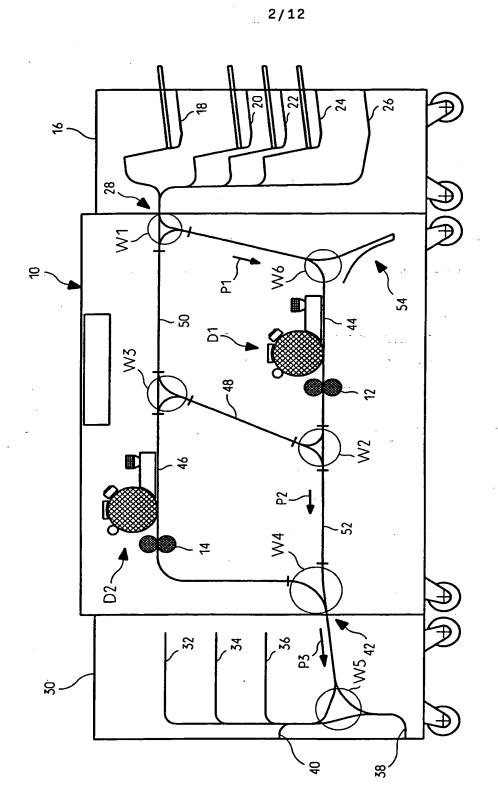
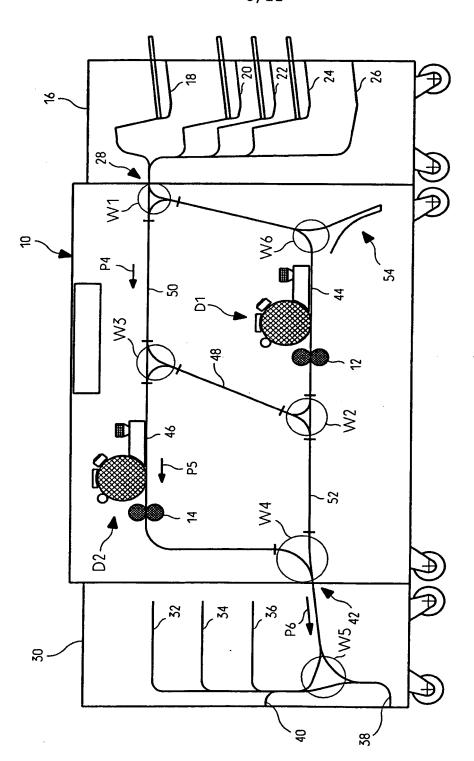


Fig. 1

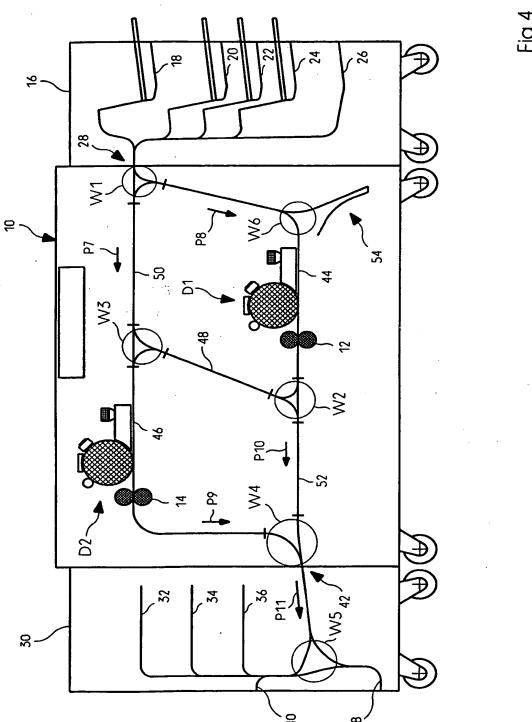


3/12



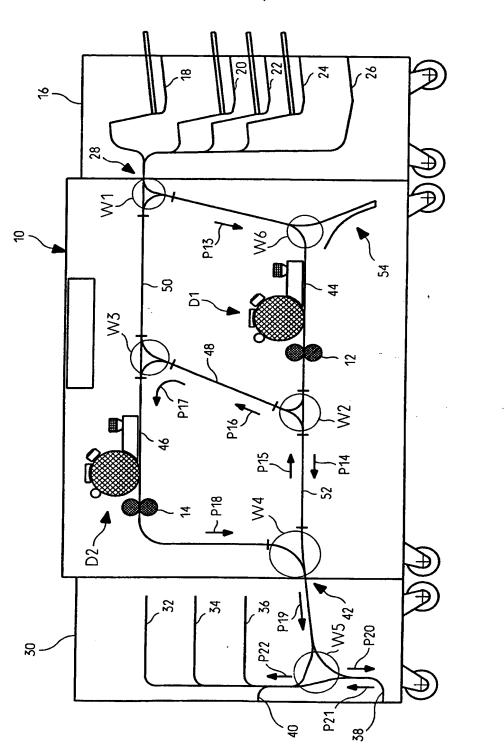
<u>-ig</u>. 5

.4/12



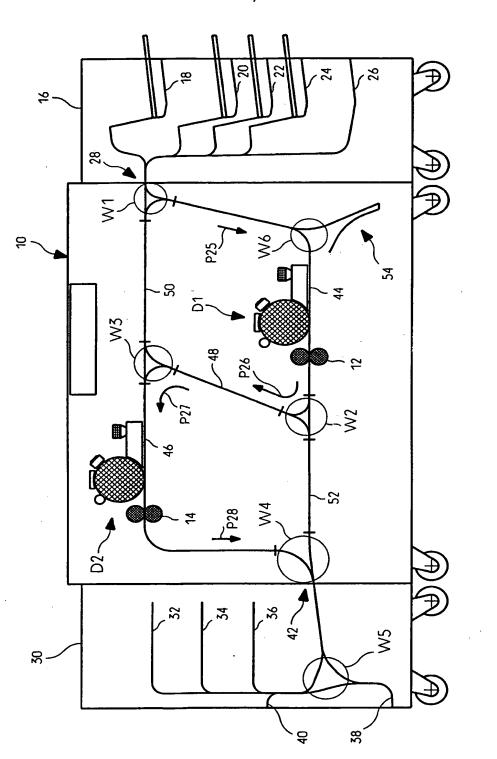
F19.4

.. 5/12



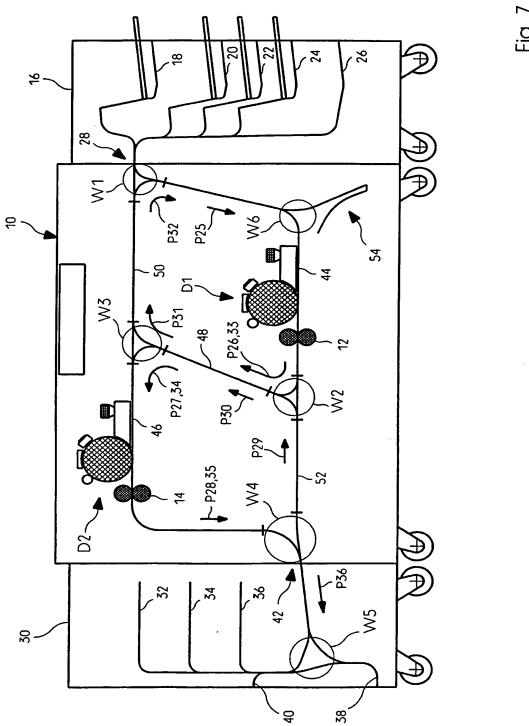
اق ک

6/12

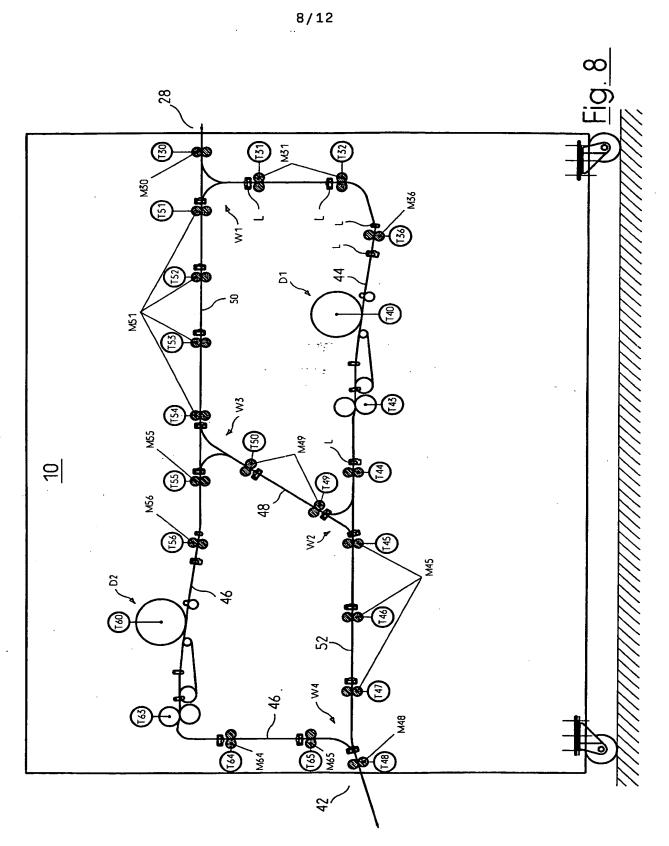


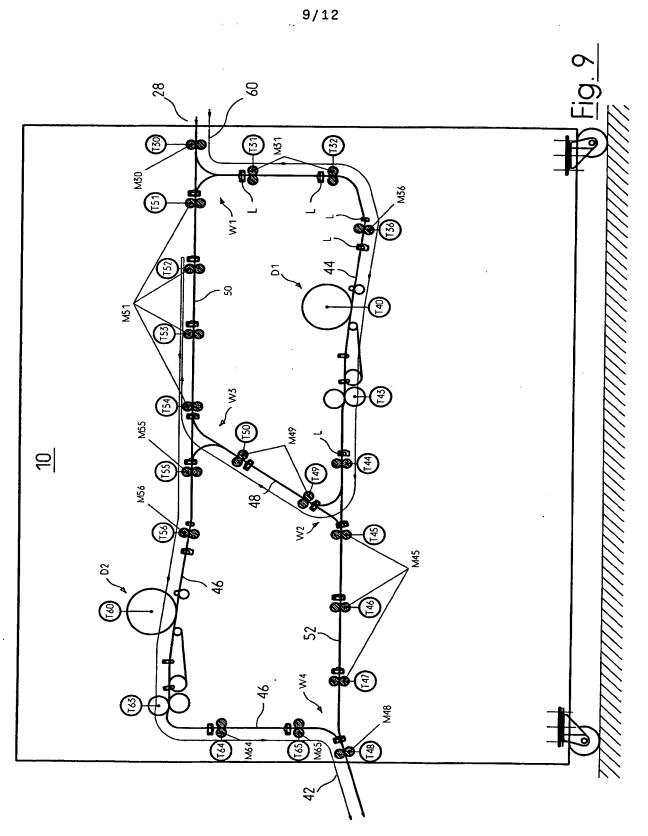
F.g. 6

7/12

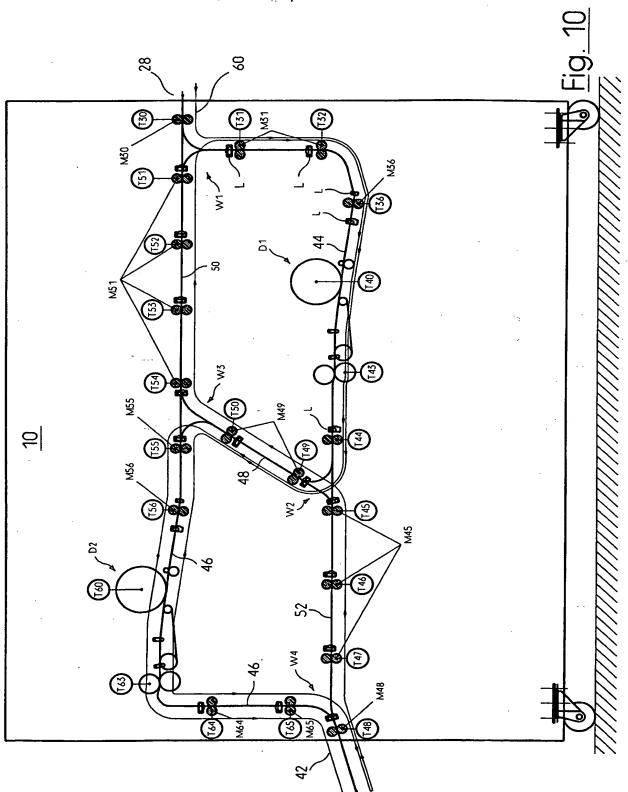


<u>Б</u>

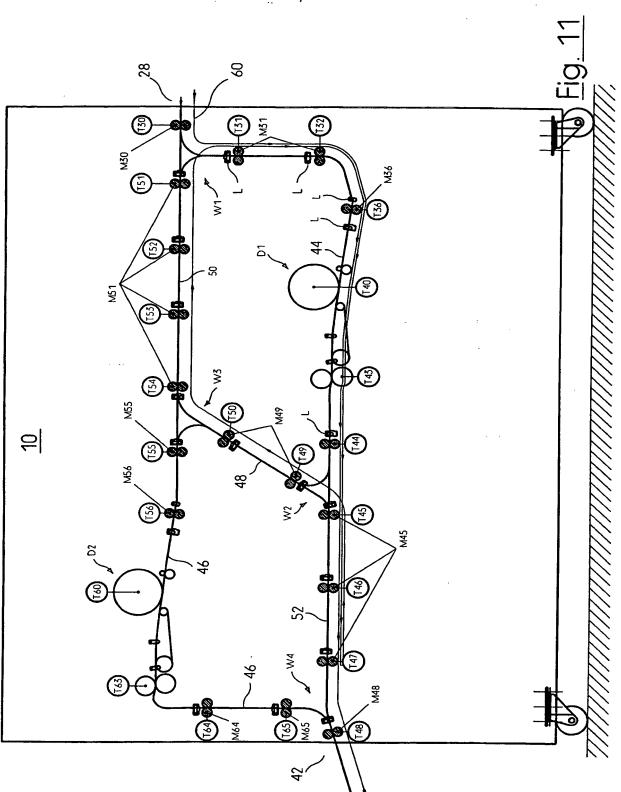


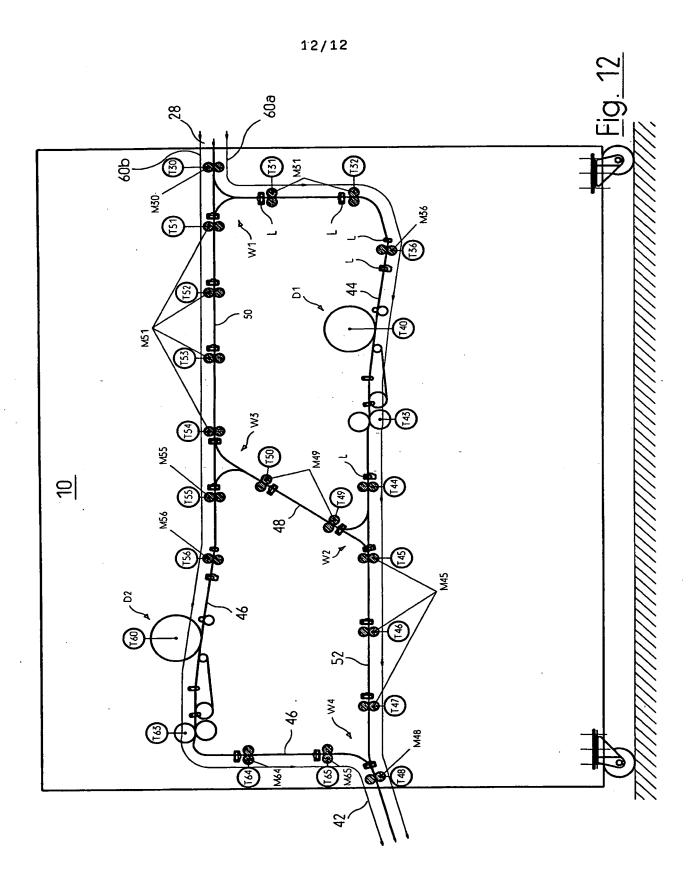


10/12



_ 11/12







Intercental application No.
PCT/DE 97/02450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
G 03 G 15/22,G 03 G 21/00,B 65 H 5/00,B 65 H 83/00				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELI	DS SEARCHED			
Minimum do	ocumentation searched (classification system followed by	y classification symbols)		
G 03 G	,B 65 H			
Documentation	on searched other than minimum documentation to the e	extent that such documents are included in th	e fields searched	
Electronic da	ta base consulted during the international search (name of	of data base and, where practicable, search to	erms used)	
C. DOCUN	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where a	ppropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
Y	US 5208640 A (HORIE) 4 May 1993 (04.05.93) drawings, column 5 column 8, line 54 (cited in the description)		1,2,5, 6,10, 13-17	
A Y	DE 3818982 A1 (TOSHIBA) 22 December 1988 (22. drawings, column 3, lines 18-43, column 7, lines 31-38 (cited in the description)	.12.88)	3,8 1,2,5, 6,10, 13-17	
A			3,8, 12,18	
A	US 4974828 A (MATSUO) 4 December 1990 (04.12 drawings, column 7, lines 15-62	2.90)	1-4,6-11	
X Further	r documents are listed in the continuation of Box C.	See patent family annex.		
"A" documento be of	categories of cited documents: It defining the general state of the art which is not considered particular relevance ocument but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the	cation but cited to understand invention claimed invention cannot be	
cited to	nt which may throw doubts on priority claim(s) or which is establish the publication date of another citation or other eason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the	claimed invention cannot be	
means	n referring to an oral disclosure, use, exhibition or other n published prior to the international filing date but later than	being obvious to a person skilled in the	documents, such combination e art	
	ity date claimed	"&" document member of the same patent	family	
	ctual completion of the international search uary 1998 (30.01.98)	Date of mailing of the international sear 25 March 1998 (25.03.9	_	
Name and m	ailing address of the ISA/	Authorized officer		
EUROPEA Facsimile No	AN PATENT OFFICE	Telephone No.		



International application No. PCT/DE 97/02450

ategory*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
Α	US 4681313 A (YOKOVAMA) 21 July 1987 (21.07.87) drawings, column 3, line 15 - column 5, line 5	1,3,4, 6-11, 17,18
A	US 4497569 A (B00TH) 5 February 1985 (05.02.85) drawings, column 5, line 30 - column 6, line 3	1-3,5, 6,8,10, 14-18
A	US 4635920 A (KODAMA) 13 January 1987 (13.01.87) figures 1,6, column 3, lines 25-51, claims	1-3,18
A	US 4438917 A (JANSSEN) 27 March 1984 (27.03.84) drawings, column 5, line 28 column 6, line 40	1,3,4
!		

A. KLASS	SIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES					
	03 G 15/22,G 03 G 21/00,B 65 H	5/00,B 65 H 83/00				
Nach der In	Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPIG					
B. RECHI	erchierte gebiete					
Recherchie	rter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbo	ic)				
G (03 G,B 65 H					
Recherchier	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, so	weit diese unter die recherchierten Gebiete	: fallen			
Wahrend de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Na	me der Datenbank und evtl. verwendete	Suchbegnile)			
C. ALS WI	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN					
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.			
Y	US 5208640 A (HORIE) 04. Mai 1993 (04.05.93), Zeichnungen, Spalte 5 Spalte 8, Zeile 54 (in der Beschreibung g		1,2,5, 6,10, 13-17			
A Y	nannt). DE 3818982 A1	e- 	3,8			
	(TOSHIBA) 22. Dezember (22.12.88), Zeichnungen, Spalte 3, Zeilen 18-43, Spalte 7 Zeilen 31-38 (in der Beschreibung genannt).	,	1,2,5, 6,10, 13-17			
A	·		3,8,			
			12,18			
	ere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu ehmen	Siehe Anhang Patentfamilie				
*Besondere Kategonen von angegebenen Veröffentlichungen : A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzuschen ist E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem internationalen Recherchenben bezieht werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist Weröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung mit einer oder fauf dem prioritätsdatum veröffentlicht worden ist Weröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung mit einer fätigkeit berühend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen veröffentlichung mit einer oder familiegend ist werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen veröffentlichung der andere Maßnahmen bezieht veröffentlichung der nehreren anderen veröffentlichung der andere Maßnahmen bezieht veröffentlichung, die beanspruchte Erfindung veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen veröffentlichung der nehreren anderen veröffentlichung der einen Fachmann naheliegend ist veröffentlichung, die beanspruchte Prioritätsdatum veröffentlichung der der dem Prioritätsdatum veröffentlichung der einer Bedeutung, die beanspruchte zu derfindenser Patient konlegenden Trindenser Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung die						
Name und P	Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2	Bevollmächugter Bediensteter	ļ			
	NL · 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, KRAL e.h.					



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT rnationales Aktenzeichen

III.EINS	CHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)	
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4974828 A	1-4,6-
A	US 4681313 A (YOKOVAMA) 21. Juli 1987 (21.07.87), Zeichnungen, Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 5.	1,3,4, 6-11, 17,18
A	US 4497569 A (BOOTH) 05. Februar 1985 (05.02.85), Zeichnungen, Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 3.	1-3,5, 6,8,10 ,14-18
A	US 4635920 A (KODAMA) 13. Januar 1987 (13.01.87), Fig. 1,6, Spalte 3, Zeilen 25-51, Ansprüche.	1-3,18
A	US 4438917 A (JANSSEN) 27. März 1984 (27.03.84), Zeichnungen, Spalte 5, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 40.	1,3,4

ANHANG

ANNEX

ANNEXE

zum internationalen Recherchen-bericht über die internationale Patentanmeldung Nr.

to the International Search Report to the International Patent Application No.

au rapport de recherche inter-national relatif à la demande de brevet international n°

31 m

PCT/DE 97/02450 SAE 177193

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im oberigen nannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Diese Angaben dienen nur zur Unternichtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Office is in no way liable for these particulars which are given merely for the purpose of information.

La presente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents de brevets cités dans le rapport de recherche international visée ci-dessus. Les reseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsibilité de l'Office.

angeführte Patent in sea Document	erchenbericht s Patentdokument document cited rch report de brevet cité pport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	
US A	5208640	04-05-93	JF A2 3151238 JF B2 2636441	27-06-91 30-07-97	
DE A1	3818782	22-12-88	DE C2 3818982 FR A1 2616235 FR B1 2636235 JP A2 633064141 US A 5030991	02-09-93 09-12-88 22-01-93 14-12-88 09-07-91	
US A	4974828	04-12-90	JP A2 63185764 JP B2 63051277	01-08-88 17-12-97 04-03-88	
US A	4681313	21-07-87	CN A 85108649 CN B 1004521 DE C1 3541827 DE C2 3541827 JP A2 61129657	10-06-86 14-06-89 05-06-86 15-02-90 17-06-86	- 1500 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (1614 (
US A	4497569	05-02-85	A1 14574477 44570147744477 4570147744477 4570147744477 4570147744477 4570147744477 4570147744477 4570147744477 457014774475 457014774774774774	29-03-84 -03-87 -03-80 -03-80 -03-80 -03-80 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98 -04-98	
US A	4635920	13-01-87	JP A2 61045855 JP B4 6051547 JP A2 61033459	05-03-86 06-07-94 17-02-86	
US A	4438917	27-03-84	DE CO 3273970 EP A1 77454 EP B1 77454 JP A2 58074441 JP B4 3053219	04-12-84 27-04-83 29-10-86 04-05-83 14-08-91	